

**RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER**

K2E-PAT Page 1

OCT 03 2007

Publishing Authority

대한민국특허청(KR)

Korea patent office (KR)

Document Type

등록특허공보(B1)

Registration patent official report (B1)

Publication Date

2006년 07월 03일

2006-07-03

International Patent Classification Edition 8

(I)

A23L 1/216 (2006.01)

A23L 1/216 (2006.01)

Registration Number

10-0595873

10-0595873

Registration Date

2006년 06월 23일

2006-06-23

Application Number

10-2005-7004791

10-2005-7004791

Application Date

2005년 03월 19일

2005-03-19

10-2005-0057495

10-2005-0057495

Unexamined Publication Date

2005년 06월 16일

2005-06-16

2005년 03월 19일

2005-03-19

PCT/US2003/026884

PCT/US2003/026884

2003년 08월 27일

2003-08-27

WO 2004/026042

WO 2004/026042

2004년 04월 01일

2004-04-01

10/247,504

10/247,504

2002년 09월 19일

2002-09-19

미국(US)

U.S (US)

Rights Holder(s)

프리토-레이 노쓰 아메리카, 인코포레이티드

FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.

미국

U.S.

미국, 텍사스 75024-4099, 플라노, 레가시
드라이브 7701

The U.S, Texas 75024-4099, piano, legacy drive 7701.

Machine translated in Korea by Korea Institute of Patent Information. Formatted in Tsukuba, Japan by Paterra, Inc.

K2E-PAT Page 2

Inventor(s)

엘더, 빈센트 알렌

미국

미국, 텍사스 75007, 칼풀론, 파노라마 드라이브 2903

푸체르, 존 그레고리

미국

미국, 텍사스 75220, 달лас, 온타리오 레인 9930

레옹, 헨리 킨-hang

미국

미국, 텍사스 75093, 플라노, 엘링턴 드라이브 3704

ELDER, Vincent Allen

U.S.

The U.S, texas 75007, *** tone, panorama drive 2903.

FULCHER, John Gregory

U.S.

The U.S, texas 75220, dallas, ontario lane 9930.

LEUNG, Henry, Kin-Hang

U.S.

The U.S, texas 75093, piano, ellington drive 3704.

Agent(s)

강명구

강석용

Myeong-Gu Gang

Seok-Yong Gang

Examiner(s)

서준한

Jun-Han Seo

Language

KR

KR

Title

열처리된 식품에서 아크릴아마이드 형성을 감소시키는 방법

열처리된 식품에서 아크릴아마이드 형성을 감소시키는 방법 {METHOD FOR REDUCING ACRYLAMIDE FORMATION IN THERMALLY PROCESSED FOODS}

The method for reducing the acrylamide formation in the heat-treated food.

The method [METHOD FOR REDUCING ACRYLAMIDE FORMATION IN THERMALLY PROCESSED FOODS] reducing the acrylamide formation in the heat-treated food.

[0001]

본 발명은 열처리된 식품에서 아크릴아마이드의 양을 감소시키는 방법에 관한다. 본 발명은 아크릴아마이드의 수준이 현저하게 감소된 식품의 생산을 가능하게 한다. 상기 방법은 아미노산 아스파라긴으로 출발하는 아크릴아마이드 형성 경로의 간섭에 기초한다.

In the heat-treated food, the present invention relates to the method for decreasing amount of an acrylamide. The present invention makes the production of the food in which the level of an acrylamide is remarkably reduced possible. A method is based on the interference of the acrylamide formation course of starting with the amino acid asparagine.

[0002]

화학적 아크릴아마이드는 물 처리, 강화된 오일 회수, 제지, 음질제, 농축제, 광석 처리, 퍼먼트-프레스(permanent-press) 직물의 산업적인 적용에서 종합체 형태로 오랫동안

The chemical acrylamide treated with water. It had been being used for the polymer morphology in the industrial application of the strengthened oil recovery, paper manufacture, coagulant, thickener, the preparation of ore, permanent-press

Machine translated in Korea by Korea Institute of Patent Information. Formatted in Tsukuba, Japan by Paterra, Inc.

K2E-PAT Page 3

사용되어 왔다. 최근에, 광범위한 식품에서 아크릴아마이드 단량체의 존재가 양성으로 검사되었다. 특히, 아크릴아마이드는 고온에서 가공된 탄수화물 식품에서 발견되고 있다. 아크릴아마이드에서 양성으로 검사된 식품의 예는 커피, 곡물식, 쿠키, 감자 칩, 크래커, 기름에 튀긴 감자, 빵, 롤(roll), 기름에 튀긴 빵가루를 바른 고기 등이다. 식품에서 아크릴아마이드는 최근에 나타난 현상이기 때문에, 이의 형성 기전은 아직 확인되지 않고 있다. 하지만, 아크릴아마이드 단량체가 식품에 바람직하지 않기 때문에, 열처리된 식품에서 이를 현저하게 줄이거나 제거하는 방법이 요구된다.

[0003]

본 발명의 요약

[0004]

본 발명은 열처리된 식품에서 아크릴아마이드의 양의 감소시키는 방법에 관한데, 상기 방법은 한 구체예에서 아래의 단계로 구성된다: 아스파라긴을 함유하는 식품 재료를 제공하고; 아스파라긴-함유 식품 재료를 아스파라긴 불활성화 수단에 처리하고; 아스파라긴-함유 식품 재료를 식품 혼합물에서 한 가지 성분으로 이용하고; 상기 식품 혼합물을 가열하여 열처리된 식품을 생성한다. 아크릴아마이드는 열처리에 앞서 식품 또는 식품 재료에 존재하는 반응성 아스파라긴의 양을 감소시킴으로써 효과적으로 감소된다. 한 구체예에서, 아스파라긴은 효소 아스파라기나아제와 접촉시켜 아스파라긴을 아스파라긴산과 암모니아로 전환시킨다. 다른 구체예에서, 대략 80°C 이상의 온도에서 가열하기에 앞서, 열처리된 식품의 제조에 사용되는 이를 식품 재료를 침출시켜 (leaching) 아스파라긴을 제거한다. 본 발명의 또 다른 구체예에서, 미생물이 단백질 합성 및 다른 미생물 대사에서 아스파라긴을 대사할 수 있도록 식품의 제조에 사용되는 재료를 발효시킨다.

[0005]

본 발명의 이런 특징과 장점은 아래의 상세한 설명으로부터 명백하다.

[0006]

열처리된 식품에서 아크릴아마이드의 형성은 탄소 공급원과 질소 공급원을 요구한다. 탄소는 탄수화물 공급원에 의해 제공되고, 질소는 단백질 공급원 또는 아미노산 공급

fabric for a long time. Recently, in the wide range food, the presence of the acrylamide monomer was tested by a positivity. Particularly, an acrylamide is discovered in the carbohydrate food processed in the high temperature. In an acrylamide, the example of the food tested by a positivity is the flour frying in the potatoes, the bread, the roll, the gasoline frying in the coffee, the grain eating, a cookie, the potatoes chip, a cracker, the gasoline the meat etc. paste. It is a phenomenon configuration shown in the acrylamide in a food, recent. Therefore this formation mechanism is not yet confirmed. However, the acrylamide monomer is not desirable in the food. Therefore the method for it is the line or remarkably removing this of the heat-treated food is required.

Abstract of the present invention.

In the heat-treated food, the present invention relates to the method for reducing of the amount of an acrylamide. A method is comprised in one concrete example of following step: the food providing the food material containing the asparagine and processes the asparagine - contained food material in the asparagine inactivation means and uses the asparagine - contained food material for one component of the food mixture and heats up the food mixture and is heat-treated is produced. An acrylamide is effectively reduced by reducing the amount of the food or the reactivity asparagine existing in the food material before the thermal process. In one concrete example, it contacts to the enzyme asparaginase and the asparagine converts the asparagine into the asparagine acid and ammonia. In other concrete example, approximately before it heats in a temperature more than 80°C. These food materials used for the Holotrichia of the heat-treated food are leached (leaching) and the asparagine is removed. In the present invention, and, other concrete example, in order to have with the metabolism aliquot a microorganism ferments the material used for the Holotrichia of the food the asparagine in the protein synthesis and other microbial metabolism.

Such feature of the present invention and advantage are clear from following detailed description.

In the heat-treated food, the carbon source and nitrogen source are demanded the formation of an acrylamide. The carbon is provided by the carbohydrate supply source. With being provided by the protein source or the amino acid supply

K2E-PAT Page 4

원에 의해 제공되는 것으로 가정한다. 많은 식물-유래된 식품 재료, 예를 들면, 쌀, 밀, 옥수수, 보리, 콩, 감자, 귀리는 아스파라긴을 함유하고 사람의 아미노산 성분을 보유하는 탄수화물이다. 전형적으로, 이런 식품 재료는 작은 아미노산 풀을 보유하는데, 상기 풀은 아스파라긴 이외에 다른 아미노산을 함유한다. 이를 식품 재료에서 발견되고 단백질의 구조 블록(building block)으로 기능하는 20 가지 표준 아미노산이 존재하는데, 여기에는 리신, 알라닌, 아스파라긴, 글루타민, 아르기닌, 히스티딘, 글리신, 아스파라긴 산 등이 포함된다.

[0007]

"열처리된"은 식품 재료의 혼합물과 같은 식품의 성분이 적어도 80°C 온도에서 가열된 식품 또는 식품 재료를 지시한다. 적절하게는, 식품 또는 식품 재료의 열처리는 100°C 내지 205°C 온도에서 진행된다. 식품 재료는 최종 식품의 생성에 앞서 상승된 온도에서 개별적으로 처리될 수도 있다. 열처리된 식품 재료의 예는 감자 플레이크(flake)인데, 이는 감자를 200°C 정도의 고온에 노출시키는 처리에 의해 가공하지 않은 감자로부터 생성된다. 다른 열처리된 식품 재료의 예는 가공된 귀리, 반숙된 쌀과 건조된 쌀, 조리된 콩 제품, 옥수수 마사(corn masa), 구운 커피 빙, 구운 카카오 빙 등이다. 대안으로, 미가공 식품 재료는 최종 식품의 제조에 사용될 수 있는데, 여기서 최종 식품의 생산은 가열 단계로부터 산출되는 미가공 재료 처리 과정의 한가지 예는 대략 100°C 내지 205°C 온도에서 기름에 튀김 단계에 의한 미가공 감자 박편으로부터 감자 칩의 제조, 또는 유사한 온도에서 기름에 튀겨진 프렌치-프라이의 생산이다.

[0008]

하지만, 본 발명에 따르면, 아미노산 아스파라긴이 소당류(simple sugar)의 존재 하에 가열되는 경우에 아크릴아마이드의 현저한 생산이 발생하는 것으로 밝혀졌다. 글루코오스와 같은 소당류의 존재 하에 리신과 알라닌과 같은 다른 아미노산의 가열은 아크릴아마이드의 형성을 유발하지 않는다. 하지만, 소당류의 존재 하에 리신과 같은 다른 아미노산과 함께 아스파라긴의 존재는 아스파라긴만 존재하는 경우에 비하여 아크릴아마이드의 형성을 증가시킨다.

source the nitrogen assumes. The food material, originating with plant - many for example, the food material, for example, the rice, a mill, the corn, the barley, a potato, and an oat are the carbohydrate containing the asparagine and holds the amino acid component of the trace amount. Typically, such food material owns the small amino mountain grass. A pool contains other amino acid besides the asparagine. 20 kinds standard amino acid that is discovered in these food materials and functions to the building block of a protein exists. The lysine, the alanine, the asparagine, the glutamine, the arginine, an histidine, a glycine, the asparaginic acid etc are here included.

"it is heat-treated" indicates the food or the food material in which the component of the food like the mixture of the food material is heated in 80°C temperature at least. Appropriately, the thermal process of the food or the food material is progressed in 100°C or 205°C temperature. In the temperature which is risen before the production of the final food, the food material can be individually processed. The example of the heat-treated food material is the potato flake. This is generated from the potatoes which it does not process with the processing exposing the potatoes to the high temperature of about 200°C. The example of other heat-treated food material is the processed oat, the half-boiled rice and the dried rice, etc. vacant with a product, the corn horse affairs (corn masa), the coffee bean, and the cacao turns etc. turn cooked Alternatively, the raw food material can be used for the Holotrichia of the final food. Here the production of the final food accompanies the heat-up step. One example of the raw material process step where the final food is calculated from the heat-up step is the production of the French - fry frying in the oil in approximately, 100°C or 205°C temperature in the oil from the raw potatoes flake by the fry step in Holotrichia or the similar temperature of the potatoes chip.

However, according to the present invention, in case the amino acid asparagine was heated under the presence of the oligosaccharide (simple sugar), the notable production of an acrylamide be generated. The heating of other amino acid such as the lysine and alanine does not induce the formation of an acrylamide under the presence of the oligosaccharide like the glucose. However, in case the asparagine exists, it compares and the presence of the asparagine increases the formation of an acrylamide under the presence of an oligosaccharide with other amino acid like the lysine.

K2E-PAT Page 5

[0009]

아스파라긴이 소당류의 존재 하에 가열되는 경우에 아크릴아마이드의 급속한 형성이 확립되었기 때문에, 아스파라긴을 불활성화시킴으로써 열처리된 식품에서 아크릴아마이드를 감소시킬 수 있다. "불활성화"는 식품으로부터 아스파라긴을 제거하거나 변환(conversion) 또는 아스파라긴으로부터 아크릴아마이드의 형성을 간섭하는 다른 화학약품에 결합으로 아크릴아마이드 형성 경로에서 아스파라긴을 비-반응성이 되도록 한다.

[0010]

한가지 불활성화 방법은 아스파라긴을 효소 아스파라기나아제와 접촉시키는 것이다. 상기 효소는 아스파라긴을 아스파라긴산과 암모니아로 분해한다. 아크릴아마이드 전구를 질로서 아스파라긴은 열처리된 식품에서 침출(leaching)에 의해 불활성화될 수도 있다. 수용액에서 아스파라긴의 용해도는 용액의 pH 가 약산성 또는 약염기, 바람직하게는 pH 5 내지 9 에 유지되는 경우에 조장된다. 아크릴아마이드 전구물질로서 아스파라긴은 열처리된 식품에서 발효에 의해 더욱 불활성화될 수 있다. 아스파라긴은 아크릴아마이드 전구물질로서 아스파라긴을 불활성화시키는 단백질에 통합될 수도 있다. 아크릴아마이드 전구물질로서 아스파라긴은 이가 양이온, 예를 들면, 칼슘 락테이트, 칼슘 시트레이트 또는 칼슘 말레이트 형태의 칼슘의 첨가에 의해 더욱 불활성화될 수 있다. 또한, 아크릴아마이드 전구물질로서 아스파라긴은 글루코오스, 프럭토오스 또는 람노오스의 첨가에 의해 식품에서 환원 당(reducing sugar)의 양을 감소시킴으로써 불활성화될 수 있다.

[0011]

아크릴아마이드의 형성을 간섭하는 방식으로 아스파라긴의 불활성화를 유도하는 다른 기술은 담업자에게 자명하다. 열처리에 앞서 식품 재료 또는 식품 산물에서 아스파라긴의 수준이 낮을수록, 최종 가공 식품에서 아크릴아마이드의 수준이 급격하게 감소한다.

[0012]

본 발명의 여러 구체에는 아래의 실시예에서 예시한다.

In case the asparagine was heated under the presence of an oligosaccharide, the rapid formation of an acrylamide was established. Therefore an acrylamide can be reduced in the food which is heat-treated by inactivating the asparagine. As to "inactivation", the asparagine in other chemicals to a bind in the acrylamide formation course removes the asparagine from the food or interferes in the formation of an acrylamide from the conversion or the asparagine so that a non-reactive be.

One inactive method contacts the asparagine to the enzyme asparaginase. An enzyme disassembles the asparagine to the asparagine acid and ammonia. In the food which the asparagine is heat-treated as the acrylamide precursor, it can be deactivated with the leaching. In the aqueous solution, the solubility of the asparagine the pH of a solution is promoted with the weak acid nature or the weak base preferably in case of being maintained in 9 through the pH 5. In the food which the asparagine is heat-treated as the acrylamide precursor, it can be more deactivated with the fermentation. As to the asparagine, the inactive hash key can be the asparagine integrated as the acrylamide precursor with a protein. As to an asparagine, this can be more deactivated as the acrylamide precursor with a cation, for example, the calcium lactate, and the addition of the calcium of the calcium citrate or the calcium malate form. Moreover, in the asparagine as the acrylamide precursor is the glucose, and the food by the addition of the fructose or the rhamnose, it can be deactivated by decreasing amount of (reducing sugar) per a reduction.

Other technology is obvious to the person skilled in the art induces the inactivation of the asparagine to the mode interfering in the formation of an acrylamide. In the thermal process the food material or the food product, the more the level of the asparagine is low, the level of an acrylamide drastically decreases by the final processed foodstuff.

Different concrete example of the present invention exemplifies in following embodiment.

K2E-PAT Page 6

[0013]

실시예 1:

[0014]

본 실시예에서는 소당류와 아미노산 리신의 존재에서 아크릴아마이드가 형성되지 않음을 입증한다. 대략 0.2g 글루코오스는 20-mL 헤드스페이스 바이알에서 대략 0.1g 아미노산 L-리신 수화물 및 0.2 mL 물과 혼합하였다. 상기 바이알은 알루미늄 호일로 덮고 아래의 온도 프로필에 따라 가스 크로마토그래피 오븐에서 가열하였다: 40°C의 최초 온도 설정; 이후, 200°C 까지 분당 20°C 씩 상승; 2 분간 200°C에 유지; 그 다음, 바이알을 40°C로 냉각. 가열이후, 건조된 혼합물을 검게 변하였다. 반응 혼합물을 100 mL 물로 추출하고, 물에 녹은 아크릴아마이드를 GC-MS로 측정하였다. 글루코오스를 L-리신 수화물과 함께 가열하는 경우에, 아크릴아마이드는 검출되지 않았다(검출 한계 50 ppb(10 억분율)). 마일라드 반응(Maillard reaction)이 아크릴아마이드의 공급원인 경우에, 리신 반응 혼합물을 아크릴아마이드를 함유하는 것으로 판단되었는데, 그 이유는 반응 혼합물이 상당 부분 갈색으로 변색되었기 때문이다.

[0015]

실시예 2:

[0016]

본 실시예에서는 소당류와 아미노산 알라닌의 존재에서 아크릴아마이드가 형성되지 않음을 입증한다. 사용된 아미노산이 L-알라닌인 점을 제외하고 실시예 1의 방법을 반복하였다. 이번에도, 아크릴아마이드는 50 ppb의 검출 한계 이상으로 측정되지 않았다.

[0017]

실시예 3:

[0018]

본 실시예에서는 소당류와 아스파라긴의 존재에서 아크릴아마이드의 형성을 입증한다. 사용된 아미노산이 L-아스파라긴 모노하이드레이트(monohydrate)인 점을 제외하고 실시예 1의 방법을 반복하였다. 반응 혼합물을 물로 추출하고 GC-MS로 아크릴아마이드를 측정하는 경우에, 55,106 ppb 아크릴아마이드를 함유하는 것으로 측정되었다. 0.1g

Embodiment 1 :

In the present preferred embodiment, in the presence of the amino acid lysine and oligosaccharide, it proves that an acrylamide is not formed. Approximately, in 20-mL head space vial, approximately 0.2g glucose mixed with 0.1g amino acid L-lysine hydrate and 0.2 mL water. A vial covered up with the aluminium foil and the gas chromatography oven heated according to following temperature profile: the maintenance: the next in the per-minute 20°C sick rising : en liver 200°C till 200°C after the initial temperature setup, of 40°C, and a cooling with 40°C a vial. The mixture dried after an heating changed in black. The reaction mixture extracted in 100 mL water. It measured the acrylamide dissolved in the water to be GC-MS. In case the glucose was heated up with the L-lysine hydrate, in case an acrylamide was not detected (the detection limit 50 ppb (the parts per billion)), the maillard reaction was the supply source of an acrylamide, with containing an acrylamide the lysine reaction mixture was determined. Reason for the reaction mixture was due to discolor into the substantial portion brown.

Embodiment 2 :

In the present preferred embodiment, in the presence of the amino acid alanine and oligosaccharide, it proves that an acrylamide is not formed. *** the method of the embodiment 1 it excludes that the used amino acid is L-alanine. This time, an acrylamide was not measured over the detection limit of 50 ppb.

Embodiment 3 :

In the present preferred embodiment, in the presence of the asparagine and oligosaccharide, the formation of an acrylamide is testified. *** the method of the embodiment 1 it excludes that the used amino acid is the L-asparagine monohydrate. In case the reaction mixture extracted in the water and it measured an acrylamide to be GC-MS, with containing 55,106 ppb acrylamide it was measured. This shows approximately, the acrylamide yield of 9% based on

Machine translated in Korea by Korea Institute of Patent Information. Formatted in Tsukuba, Japan by Paterra, Inc.

K2E-PAT Page 7

아스파라긴의 최초 충전(initial charge)에 기초하여, 이는 대략 9%의 아크릴아마이드 수율을 나타낸다.

[0019]

실시예 4:

[0020]

본 실시예에서는 소당류, 아스파라긴, 제 2 아미노산의 존재에서 아크릴아마이드의 형성을 입증한다. 등등 비율의 L-리신 수화물과 L-아스파라긴 모노하이드레이트가 각각 0.1g 으로 존재하는 점을 제외하고 실시예 1 의 방법을 반복하였다. 반응 혼합물을 아크릴아마이드를 검사하였는데, 아크릴아마이드는 214,842 ppb 수준으로 확인되었다. 아스파라긴과 리신의 최초 충전(initial charge)에 기초하여, 이는 대략 37%의 아크릴아마이드 수율을 나타낸다.

[0021]

실시예 5:

[0022]

본 실시예에서는 아스파라긴과 글루코오스가 효소 아스파라기나아제의 존재 하에 가열되는 경우에 아크릴아마이드 형성의 감소를 입증한다. 효소 아스파라기나아제는 0.05 M tris-염화수소산 완충액, pH 8.6 에 용해시켜 활성 아스파라기나아제 용액을 만들었다. 또한, 대조 아스파라기나아제 용액은 상기 효소를 불활성화시키는 100°C에서 20 분동안 활성 아스파라기나아제 용액의 분량을 가열하여 만들었다. 대조에서, 0.2g 글루코오스, 0.1g 아스파라긴, 20 ml 가열된 아스파라기나아제 용액은 20-ml 헤드스페이스 바이알에서 혼합하였다. 활성 효소 실험에서, 0.2g 글루코오스, 0.1g 아스파라긴, 20 ml 활성 아스파라기나아제 용액은 20-ml 헤드스페이스 바이알에서 혼합하였다. 바이알에서 효소의 양은 250 효소 유닛(unit)이었다. 대조와 활성 효소 혼합물을 이중으로 함께 처리하였다. 바이알은 37°C에서 2 시간동안 유지시키고, 이후 80°C 오븐에서 40 시간동안 위치시켜 증발 건조시켰다. 가열이후, 0.2 ml 물을 각 바이알에 첨가하였다. 그 다음, 바이알은 아래의 온도 프로필에 따라 가스 크로마토그래피 오븐에서 가열하였다: 40°C의 최초 온도로부터 처리; 200°C까지 분당 20°C 씩 가열; 2 분간 200°C에 유지; 이후, 40°C로 냉각. 그 다음, 반응 혼합물을 50 ml 물로 추출하고, 물에 녹은 아크릴아마이드

the initial charge of 0.1g asparagine.

Embodiment 4 :

In the present preferred embodiment, in an oligosaccharide, the asparagine, and the presence of the second amino acid, the formation of an acrylamide is testified. *** the method of the embodiment 1 it excludes that the L- lysine hydrate and L-asparagin monohydrate of the equality ratio exist as respective 0.1g. The reaction mixture inspected an acrylamide. An acrylamide was confirmed as 214,842 ppb level. This shows approximately, the acrylamide yield of 37% based on the initial charge of the lysine and asparagine.

Embodiment 5 :

In the present preferred embodiment, the reduction of the acrylamide formation is proved in case the asparagine and glucose are heated under the presence of the enzyme asparaginase. The enzyme asparaginase dissolved in 0.05 M tris- hydrochloric acid buffer solution, and the pH 8.6 and the enzyme asparaginase made the activity asparaginase solution. Moreover, in 100°C inactivating an enzyme, the contrast asparaginase solution heated up the amount of 20 weight inside activity asparaginase solution and it made. In a contrast, the asparaginase solution heated with 0.2g glucose, 0.1g asparagine, 20 ml mixed in 20-ml head space vial. In the active enzyme experiment, 0.2g glucose, 0.1g asparagine, 20 ml activity asparaginase solution mixed in 20-ml head space vial. In a vial, amount of an enzyme was 250 enzyme unit. A contrast and active enzyme mixture dually together processed. In 37°C, a vial kept with 2 for hour. Thereafter it positioned in 80°C oven with 40 for hour and it was evaporated and dried. 0.2 ml water was added in each vial after an heating. According to following temperature profile, the next, and a vial heated in the gas chromatography oven: a cooling with 40°C after the maintenance, in the per-minute 20°C sick heating : en liver 200°C till the processing : 200°C from the initial temperature of 40°C. The next, and the reaction mixture extracted in 50 ml water. The next, and the reaction mixture measured the acrylamide dissolved in the water at GC-MS. The measured value shows in following table 1.

Machine translated in Korea by Korea Institute of Patent Information. Formatted in Tsukuba, Japan by Paterra, Inc.

K2E-PAT Page 8

를 GC-MS 로 측정하였다. 측정된 수치는 아래의 표 1에 도시한다.

[0023]

표 1

[0024]

아스파라기나아제와 글루코오스의 존재 하에 아크릴아마이드 형성

[0025]

Table 1.

The acrylamide formation under the presence of an asparaginase and glucose.

검사 물질 -- Test material.	아크릴아마이드(ppb) -- Acrylamide (ppb)	감소 비율 -- Taper ratio.
대조 1 -- Contrast 1.	334,810	--
대조 2 -- Contrast 2.	324,688	--
활성 아스파라기나아제 1 -- Activity asparaginase 1.	66	99.9
활성 아스파라기나아제 2 -- Activity asparaginase 2.	273	99.9

[0026] 도시된 바와 같이, 아스파라긴을 아스파라긴과 암모니아로 분해하는 효소로 시스템을 처리하면, 아크릴아마이드 형성이 99.9% 이상 감소하였다. 본 실험은 아스파라긴의 농도, 또는 아스파라긴의 반응성을 감소시키면 아크릴아마이드 형성이 감소한다는 것을 확립한다.

As shown in the figure, if a system was processed as the enzyme disassembling the asparagine to the asparagine and ammonia, the acrylamide formation was reduced over 99.9%. This experiment establishes that the acrylamide formation is reduced if it reduces the reactivity of the concentration of the asparagine or the asparagine.

[0027]

아스파라긴의 불활성화에 더하여, 식물-유래된 식품 재료는 다른 유사한 식물에서보다 낮은 아스파라긴 수준을 보유하도록 개량되고 선택된 식물을 수 있다. 식물-유래된 식품 재료에서 아스파라긴 양의 감소는 동일한 열처리 조건하에 형성된 아크릴아마이드의 양에 반영된다.

The food material originating in addition to the inactivation of the asparagine with plant - can be the plant which is improved in order to hold the asparagine level lower than other similar plant and is selected. In the food material originating with plant -, the reduction of the asparagine amount is reflected in amount of the acrylamide formed under the same heat treatment condition.

[0028]

여러 구체예를 인용하여 본 발명을 기술하

The invention quoting the different concrete example was

Machine translated in Korea by Korea Institute of Patent Information. Formatted in Tsukuba, Japan by Paterra, Inc.

K2E-PAT Page 9

였지만, 본 발명의 기술적 사상과 범위를 벗어나지 않는 아스파라긴의 불활성화를 위한 다른 다양한 접근 방식이 가능하다.

Claims**Claim 1**

열처리된 식품에서 아크릴아마이드를 감소시키는 방법에 있어서, 아래의 단계로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법:

- (a) 아스파라긴을 함유하는 식품 재료를 제공하고;
- (b) 아스파라긴-함유 식품 재료를 아스파라기나아제와 접촉시킴으로써 아스파라긴-함유 식품 재료에서 아스파라긴을 불활성화시키고;
- (c) 상기 식품 재료를 식품 혼합물에서 주요 성분으로 이용하고;
- (d) 상기 식품 혼합물을 가열하여 열처리된 식품을 생성한다.

Claim 2

제 1 항에 있어서, 식품 재료는 주로 탄수화물인 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 3

제 1 항에 있어서, 식품 재료는 쌀, 밀, 옥수수, 보리, 콩, 감자, 귀리에서 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 4

제 1 항에 있어서, 식품 재료는 감자인 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 5

제 1 항에 있어서, 아스파라긴-함유 식품 재료는 적어도 한가지 다른 아미노산을 함유하는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 6

제 5 항에 있어서, 적어도 한가지 다른 아미노산은 리신인 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 7

제 1 항에 있어서, 불활성화 단계(b)는 소당류(simple sugar)의 존재에서 아스파라긴-함

described. However, for the inactivation of the asparagine which is not out of range is possible.

A method of the method for reducing an acrylamide in the heat-treated food, wherein it is comprised of following step :

(a) The food material containing the asparagine is provided and by contacting (b) asparagine - contained food material to an asparaginase the asparagine is inactivated in the asparagine - contained food material and (c) food material is used for the principal component of the food mixture and the food heating up (d) food mixture and is heat-treated is produced.

The method of claim 1, wherein the food material is mainly a carbohydrate.

The method of claim 1, wherein the food material is selected in the potatoes, and an oat than with the rice, a mill, the corn, the barley.

The method of claim 1, wherein the food material is a potato.

The method of claim 1, wherein the asparagine - contained food material contains at least.

The method of claim 5, wherein at least, one other amino acid is the lysine.

The method of claim 1, wherein the inactivation step (b) contacts the asparagine - contained food material in the

K2E-PAT Page 10

유식품 재료를 아스파라기나아제와 접촉시키는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 8

제 7 항에 있어서, 소당류는 글루코오스인 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 9

제 1 항에 있어서, 불활성화 단계(b)에서 아스파라기나아제는 수용액 형태로 존재하는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 10

제 1 항에 있어서, 식품 혼합물은 단계(d)에서 적어도 80°C의 온도로 가열되는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 11

제 1 항에 있어서, 단계(d)에서 식품 혼합물의 열처리는 100°C 내지 205°C에서 진행되는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 12

제 1 항에 있어서, 열처리된 식품은 감자 칩인 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 13

제 1 항 내지 제 12 항중 어느 한 항에 따른 방법으로 생산된 열처리된 식품에 있어서, 아스파라기나아제는 수용액 형태로 존재하는 것을 특징으로 하는 방법.

Claim 14

제 13 항에 있어서, 아스파라기나아제는 수용액 형태로 존재하는 것을 특징으로 하는 열처리된 식품.

Claim 15

제 13 항에 있어서, 식품 재료는 감자인 것을 특징으로 하는 열처리된 식품.

Claim 16

제 15 항에 있어서, 감자 칩인 것을 특징으로 하는 열처리된 식품.

Claim 17

삭제

presence of the oligosaccharide (simple sugar) to an asparaginase.

The method of claim 7, wherein an oligosaccharide is the glucose.

The method of claim 1, wherein the asparaginase in the inactivation step (b) exists as the aqueous solution type.

The method of claim 1, wherein in the food mixture, the temperature of 80°C is heated in the step (d) at least.

The method of claim 1, wherein the thermal process of the food mixture in the step (d) is progressed in 100°C or 205°C.

The method of claim 1, wherein the heat-treated food is the potatoes chip.

The heat-treated food of any one of claims 1 through 12, wherein the asparagine in the asparagine - contained food material the asparagine - contained food material is included as to the heat-treated food which is produced by a method is deactivated with an asparaginase; and the formation of an acrylamide is reduced with the subsequent heating.

The heat-treated food of claim 13, wherein an asparaginase exists as the aqueous solution type.

The heat-treated food of claim 13, wherein the food material is a potato.

The heat-treated food of claim 15, wherein it is the potatoes chip.

Deletion.

K2E-PAT Page 11

Claim 18

삭제

Deletion.

Claim 19

삭제

Deletion.

Claim 20

삭제

Deletion.

Claim 21

삭제

Deletion.

Claim 22

삭제

Deletion.

Claim 23

삭제

Deletion.

Claim 24

삭제

Deletion.

Claim 25

삭제

Deletion.

Claim 26

삭제

Deletion.

Abstract

본 발명은 열처리된 식품에서 아크릴아마이드의 양을 감소시키는 방법 및 장치에 관한다. 본 발명은 아크릴아마이드의 수준이 현저하게 감소된 식품의 생산을 가능하게 한다. 상기 방법은 아미노산 아스파라긴으로 출발하는 아크릴아마이드 형성 경로의 간섭에 기초한다.

Keywords

아크릴아마이드

The present invention relates to a method and apparatus for in the food which being heat-treated, amount of an acrylamide is decreased. The present invention makes the production of the food in which the level of an acrylamide is remarkably reduced possible. A method is based on the interference of the acrylamide formation course of starting with the amino acid asparagine.

Acrylamide.